

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 00 592 A 1**

②① Aktenzeichen: 199 00 592.3
②② Anmeldetag: 11. 1. 1999
④③ Offenlegungstag: 13. 7. 2000

⑤① Int. Cl.⁷:
B 60 R 21/22
B 60 R 21/16
B 60 R 21/26
B 60 R 21/02

DE 199 00 592 A 1

⑦① Anmelder:
Takata (Europe) Vehicle Safety Technology GmbH,
89081 Ulm, DE

⑦④ Vertreter:
Manitz, Finsterwald & Partner GbR, 80538 München

⑦② Erfinder:
Dierks, Uwe, 89275 Elchingen, DE; Claßen, Morris,
89073 Ulm, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 197 27 832 A1
DE 298 07 424 U1
DE 297 02 797 U1
US 55 70 900 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Kniestützevorrichtung

⑤⑦ Kniestützevorrichtung zum Abstützen eines Passagiers eines Kraftfahrzeuges an seinen Knien bei einer abrupten Verzögerung des Fahrzeuges, mit einem KnieLuftsack, der zur Befestigung an einem Befestigungsbereich des Fahrzeuges an dessen Armaturenkonsole vorgesehen ist, und einem Gasgenerator zum Aufblasen des KnieLuftsacks, wobei eine Lastverteilerplatte an dem KnieLuftsack vorgesehen ist, die durch Aufblasen des KnieLuftsacks von dem Befestigungsbereich weg bewegbar ist, und wobei der KnieLuftsack wenigstens eine insbesondere vertikale und/oder horizontale Absteppung aufweist zur Begrenzung der Ausbreitung des KnieLuftsacks und zur Stabilisierung der Lage der Lastverteilerplatte bei aufgeblasenem KnieLuftsack.

DE 199 00 592 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Kniestützvorrichtung zum Abstützen eines Passagiers eines Kraftfahrzeuges an seinen Knien bei einer abrupten Verzögerung des Fahrzeuges, mit einem Knieluftsack, der zur Befestigung an einem Befestigungsbereich des Fahrzeuges an dessen Armaturenkonsole vorgesehen ist, und einem Gasgenerator zum Aufblasen des Knieluftsacks.

Bei bekannten derartigen Vorrichtungen ist der zum Abstützen der Knie des Passagiers vorgesehene Teil des aufgeblasenen Knieluftsacks nicht immer in dem erwünschten Maße stabil gegenüber mitunter auftretender tangentialer Kraftkomponenten. Eine gewisse, jedoch noch nicht befriedigende Stabilisierung des aufgeblasenen Knieluftsacks wird beispielsweise durch Fang- und Haltebänder am Knieluftsack erreicht, welche die Herstellung der Vorrichtung vergleichsweise aufwendig gestalten. Ein weiterer Nachteil bekannter Kniestützvorrichtungen besteht darin, daß der für das Abstützen der Knie vorgesehene Teil aufgrund konstruktionstechnischer Vorgaben für den Konsolenbereich des Fahrzeuges nicht immer in der biomechanisch und physikalisch optimalen Wirkstellung positioniert werden kann.

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine Kniestützvorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die bei einfachem Aufbau und Herstellungsverfahren eine definierte, auch gegenüber Querkräften stabile Wirkstellung des zur Abstützung der Knie vorgesehenen Teils der Kniestützvorrichtung gewährleistet. Außerdem soll dieser zum Abstützen dienende Teil durch Aufblasen des Knieluftsacks auch leicht in einem wirkungsoptimalen Bereich abseits des Befestigungsbereichs der Knieschützvorrichtung positioniert werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Knieluftsack wenigstens eine insbesondere vertikale und/oder horizontale Absteppung aufweist zur Begrenzung der Ausbreitung und zur Stabilisierung der Lage des aufgeblasenen Knieluftsacks.

Bei der erfindungsgemäßen Kniestützvorrichtung ist der Knieluftsack also an wenigstens einer, vorzugsweise mehreren Stellen luftmatratzenähnlich abgesteppt (sog. "Airbed"-Form). Dadurch werden als Gaskanäle fungierende Schlauchformen in dem Knieluftsack erzeugt, so daß dieser in aufgeblasenem Zustand eine vorbestimmbare Form einnimmt. Überraschenderweise hat sich gezeigt, daß bereits die einfache Maßnahme des Absteppens des Knieluftsacks die Form des aufgeblasenen Knieluftsacks stark zu stabilisieren und ein unerwünschtes Ausweichen des Knieluftsacks beim Aufprall äußerst wirksam zu verhindern vermag.

Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, daß die Kniestützvorrichtung zur Erfüllung der vorgenannten Funktionen auf einfache Weise und mit geringem Aufwand hergestellt werden kann. Es ist nämlich ausreichend, wenn der Knieluftsack aus lediglich zwei Gewebelagen besteht, und zwar einer passagierseitigen Lage und einer konsolenseitigen, d. h. letztlich in Richtung des Befestigungsbereichs bzw. in Fahrtrichtung des Fahrzeuges weisenden Lage. Diese beiden Gewebelagen sind lediglich entlang ihrer gemeinsamen Außenkontur miteinander zu verbinden, um dadurch ein im wesentlichen geschlossenes Volumen zu erzeugen, und innerhalb dieser Außenkontur entlang der einen bzw. mehreren Absteppungen miteinander zu verbinden, um dadurch die erwünschten stabilisierenden Kanalformen zu erzeugen. Das Verbinden der beiden Gewebelagen kann auf einfache Weise durch Vernähen, Verschweißen oder Verkleben erfolgen.

Dagegen ist es im Rahmen der Erfindung zur Gewährleistung der erwünschten Form- und Lagestabilität nicht erforderlich,

vergleichsweise aufwendige und somit kostenintensive zusätzliche Stützmittel vorzusehen. Insbesondere kann auf die Anbringung von Fangbändern verzichtet werden, welche erst nach Verbinden der äußeren Gewebelagen des Knieluftsacks miteinander an der Innenseite der somit gebildeten Luftsackhülle befestigt werden, und welche aufgrund ihres lediglich punktuellen Angreifens nicht dieselben Stabilitätseigenschaften gewährleisten können wie die Erfindung.

Die Herstellung der erfindungsgemäßen Kniestützvorrichtung vereinfacht sich weiterhin noch dadurch, daß bei der Erzeugung der Absteppung – insbesondere durch Vernähen – gleichzeitig Befestigungsmittel an einer Außenseite des Knieluftsacks, insbesondere an der konsolenseitigen Außenseite angebracht werden können. Diese Befestigungsmittel können danach zur Befestigung des Knieluftsacks an dem Befestigungsbereich des Kraftfahrzeuges dienen, und sie können beispielsweise Ohren, Schlaufen oder Ösen aufweisen. Vorteilhaft ist hierbei also, daß für die Anbringung der Befestigungsmittel kein eigener Fertigungsschritt erforderlich ist.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, daß die in dem Knieluftsack aufgrund der Absteppungen erzeugten Schlauchkanäle durch Aufblasen des Luftsacks eine gezielte Positionierung des Luftsacks in einer Lage ermöglichen, die bezüglich der Befestigung des Knieluftsacks an dem Befestigungsbereich in vertikaler oder horizontaler Richtung versetzt sein kann. Dadurch ist es möglich, einen zum Abstützen des Passagiers vorgesehen Teil des Luftsacks nicht nur durch Aufblasen des Luftsacks auf bekannte Weise entgegen der Fahrtrichtung des Fahrzeuges zu bewegen, sondern auch mit einer Bewegungskomponente senkrecht zu dieser Fahrtrichtung in einer für die Abstützfunktion besonders wirkungsvollen Lage zu platzieren.

Dieser vorteilhafte Effekt beruht auf der inhärenten Ausrichtungswirkung der durch die Absteppungen vorgeformten und durch das Aufblasen mit Gas gefüllten schlauchförmigen Bereiche innerhalb der Luftsacks. Zur Optimierung dieses Effekts können die Absteppungen in beliebigen Richtungen, also beispielsweise diagonal, oder auch kurvenförmig ausgebildet sein. Auch zur Erzielung einer solchen seitlichen Positionierung erweisen sich bekannte Fangbänder als unzureichend sowie vergleichsweise aufwendig.

Beispielsweise kann es aufgrund der Bauart eines Kraftfahrzeuges, in dem die erfindungsgemäße Kniestützvorrichtung angebracht werden soll, wünschenswert sein, den zusammengefalteten Knieluftsack an einem Befestigungsbereich deutlich unterhalb des Armaturenbretts und des Lenksäulenbereichs und somit in etwa auf Höhe der Schienbeine eines Passagiers des Fahrzeuges zu installieren. In diesem Fall ist es durch Vorsehung entsprechender, insbesondere in vertikaler Richtung verlaufender Absteppungen am Knieluftsack möglich, beim Aufblasen des Knieluftsacks eine Aufwärtsbewegung des Luftsacks zu erzeugen, so daß der für das Abstützen der Knie des Passagiers vorgesehene Teil des Knieluftsacks in wirkoptimaler Lage auf Höhe der Knie des Passagiers positioniert wird. In diesem Fall kann es also ausreichend sein, wenn der Knieluftsack konsolenseitig an einem unteren Teilbereich seiner entsprechenden Gewebelage mit dem Befestigungsbereich des Fahrzeuges verbunden ist.

Ein besonders einfacher Aufbau des Knieluftsacks wird erreicht, wenn dieser eine im ausgebreiteten, nicht aufgeblasenen Zustand im wesentlichen rechteckige Grundform besitzt und wenn in einem zentralen Bereich des Knieluftsacks genau zwei zueinander parallele vertikale oder horizontale Absteppungen vorgesehen sind.

Die Befestigung des Knieluftsacks an dem Befestigungs-

bereich des Fahrzeuges kann durch die vorstehend genannten Befestigungsmittel, über Kunstfasergurte, über Stahlseile, und/oder durch direkte Verbindung des Luftsackgewebes mit dem Befestigungsbereich erfolgen. Vorzugsweise ist innerhalb des Befestigungsbereichs auch der Gasgenerator in der Fahrzeugkonsole untergebracht.

Bei der erfindungsgemäßen Kniestützvorrichtung ist es aufgrund der Absteppung des Knieluftsacks und der damit einhergehenden Lagestabilität nicht zwingend erforderlich, ein bei bekannten Vorrichtungen übliches separates Lastverteilmittel am Knieluftsack vorzusehen. Erstaunlicherweise hat sich gezeigt, daß zugunsten eines besonders geringen baulichen Aufwands auf ein eigenes Lastverteilmittel grundsätzlich verzichtet werden kann, ohne hinsichtlich der Verteilung der Abstützkräfte und der Querkräfte wesentliche Einbußen hinnehmen zu müssen. Es ist allerdings erforderlich, den Knieluftsack mittels des Gasgenerators zu einem vergleichsweise hohen Druck aufzublasen und den Knieluftsack für einen solchen hohen Druck entsprechend verstärkt auszubilden. Dadurch wird der für das Abstützen der Knie des Passagiers erforderliche Gegendruck gewährleistet, und es wird sichergestellt, daß die auf den Luftsack auf prallenden Knie allenfalls geringfügig in diesen eintauchen.

Um bei dieser Ausführungsform ohne eigenes Lastverteilmittel sicherzustellen, daß die Abstützwirkung nicht dadurch unerwünscht geschwächt wird, daß ein Knie des Passagiers gerade auf eine Absteppung des Knieluftsacks auftrifft, ist es beispielsweise möglich, Bereiche des aufgeblasenen Knieluftsacks gezielt zur Aufnahme der Knie vorzusehen und in der unmittelbaren Umgebung dieser Bereiche auf Absteppungen zu verzichten. Beispielsweise können horizontale Absteppungen unterhalb und/oder oberhalb dieser zur Abstützung vorgesehenen Bereiche angeordnet sein.

Als weitere zweckdienliche Maßnahme ist es möglich, die konsolenseitige Gewebelage des Knieluftsacks flächennmäßig deutlich größer vorzusehen als die passagierseitige Gewebelage, wobei beide Gewebelagen im aufgeblasenen Zustand des resultierenden Knieluftsacks im wesentlichen dieselbe Außenkontur besitzen. Somit wird der Großteil des Umfangs einer durch zwei benachbarte Absteppungen gebildeten Schlauchform durch die konsolenseitige Gewebelage gebildet. Durch diese Maßnahme sind die Absteppungen bei aufgeblasenem Knieluftsack bezüglich der Fahrtrichtung des Fahrzeuges letztlich im wesentlichen auf Höhe der Passagierseite angeordnet, so daß sich dort eine im wesentlichen ebene und geschlossene Abstützfläche ergibt. Dagegen befindet sich der an einer Absteppung zwangsläufig gebildete Hohlraum zwischen zwei benachbarten Schlauchformen des Knieluftsacks an dessen Konsolenseite. Dieser Hohlraum weist also in Fahrtrichtung des Fahrzeuges, und er wirkt sich dadurch nicht negativ auf die Abstützeigenschaften des Luftsacks aus.

Allerdings ist es natürlich möglich, bei der erfindungsgemäßen Kniestützvorrichtung an der letztlich dem abzustützensen Passagier zugewandten Seite des Knieluftsacks (Passagierseite) eine Lastverteilerplatte vorzusehen, die durch Aufblasen des Knieluftsacks von dem Befestigungsbereich weg bewegbar ist. Hierdurch kann sich die Gewährleistung einer hinreichenden Verteilung der beim Aufprall der Knie des Passagiers auftretenden Kräfte vereinfachen, während die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile erhalten bleiben. Insbesondere wird gegenüber bekannten Kniestützvorrichtungen mit Lastverteilmittel aufgrund der erfindungsgemäßen Absteppung die Form- und Lagestabilität des Knieluftsacks in erheblichem Maße erhöht bzw. diese Stabilität bei vergleichsweise einfachem Herstellungsaufwand ermöglicht.

Als besonderer Vorteil gegenüber bekannten Kniestütz-

vorrichtungen mit Lastverteilmittel ist es auch bei dieser Ausführungsform der Erfindung möglich, die an dem Knieluftsack vorgesehene Lastverteilerplatte mit einer seitlichen Bewegungskomponente in einer für die Abstützfunktion besonders wirkungsvollen Lage zu positionieren. Daher kann es auch ausreichend und hinsichtlich des Gewichts der Vorrichtung vorteilhaft sein, wenn die Lastverteilerplatte lediglich entlang eines für die Abstützfunktion relevanten Teilbereichs der passagierseitigen Gewebelage des Knieluftsacks befestigt ist.

Ein weiterer Vorteil dieser Ausführungsform mit Lastverteilerplatte ist darin zu sehen, daß auch an der passagierseitigen Außenseite des Knieluftsacks gleichzeitig mit der Erzeugung der Absteppung Befestigungsmittel – wie Ohren, Schlaufen oder Ösen – angebracht werden können, die anschließend zur Befestigung der Lastverteilerplatte an dem Knieluftsack dienen können. Dies vereinfacht die Herstellung noch weiter.

In entsprechender Weise ist es auch möglich, gleichzeitig mit der Erzeugung der Absteppung die Lastverteilerplatte an dem Knieluftsack zu befestigen, so daß hier ein weiterer Fertigungsschritt eingespart werden kann.

Die Lastverteilerplatte besteht vorzugsweise aus einem flexiblen Kunststoff, dessen Erscheinungsbild jenem der Fahrzeugkonsole angepaßt ist, und sie kann durch ein Aluminiumprofil und/oder eine Kohlefaserplatte oder -streben verstärkt sein. Die Bezeichnung "Platte" schließt nicht die Möglichkeit einer unebenen, insbesondere gewölbten, beispielsweise konkaven oder konvexen Formgebung aus. Die Lastverteilerplatte kann auch integraler Teil der passagierseitigen Lage des Knieluftsacks sein, welche zu diesem Zweck vergleichsweise steif ausgebildet sein kann.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben. Die Erfindung wird nachfolgend beispielhaft anhand von Zeichnungen erläutert; in diesen zeigen:

Fig. 1 und 2 jeweils eine Perspektivansicht eines abgesteppten Knieluftsacks der erfindungsgemäßen Kniestützvorrichtung,

Fig. 3 eine Seitenquerschnittsansicht einer Konsole eines Kraftfahrzeuges mit einer daran befestigten erfindungsgemäßen Kniestützvorrichtung, und

Fig. 4 eine Seitenquerschnittsansicht der Konsole gemäß Fig. 3, wobei die Kniestützvorrichtung aktiviert ist.

Die Fig. 1 und 2 zeigen jeweils einen aufgeblasenen Knieluftsack 11 der erfindungsgemäßen Kniestützvorrichtung. Dieser Knieluftsack 11 besitzt eine rechteckige Grundform und ist aus einer passagierseitigen Gewebelage 13 und einer konsolenseitigen Gewebelage 15 zusammengesetzt, die durch eine Naht 17 entlang ihrer gemeinsamen Außenkontur miteinander verbunden sind.

Die beiden Gewebelagen 13, 15 sind außerdem innerhalb eines zentralen Bereichs des Knieluftsacks 11 durch zwei parallele Absteppungen 19 miteinander verbunden, die bezüglich der von dem Knieluftsack 11 innerhalb eines Kraftfahrzeuges letztlich eingenommene Wirkstellung in horizontaler (Fig. 1) bzw. vertikaler Richtung (Fig. 2) verlaufen.

Durch die beiden benachbarten Absteppungen 19 sowie die Naht 17 bzw. die Außenkontur des Knieluftsacks 11 sind jeweils drei parallel zu den Absteppungen 19 und zu diesen benachbart verlaufende schlauchförmige Bereiche 21 gebildet, welche die von dem aufgeblasenen Knieluftsack 11 eingenommene Form und Lage sowie die Stabilität dieser Form und Lage maßgeblich beeinflussen. An den Längsendsen der Absteppungen 19 sind die schlauchförmigen Bereiche 21 derart miteinander verbunden, daß ein für das Aufblasen des Knieluftsacks 11 erforderlicher Gasstrom zwischen den Bereichen 21 möglich ist.

Die beiden in den Fig. 1 und 2 gezeigten Knieluftsäcke 11 können als Teil der erfindungsgemäßen Kniestützvorrichtung mit ihrer passagierseitigen Gewebelage 13 zum wirkungsvollen Abstützen der Knie eines Passagiers eines Kraftfahrzeuges dienen, sofern durch einen in den Figuren nicht dargestellten Gasgenerator für einen ausreichend hohen Aufblasdruck gesorgt ist. Alternativ hierzu ist es möglich, an der jeweiligen passagierseitigen Gewebelage 13 eine Lastverteilerplatte anzubringen, welche die durch den Aufprall der Knie ausgeübten punktuellen Kräfte seitlich verteilt.

In den Fig. 3 und 4 ist jeweils in einer schematischen Seitenquerschnittsansicht die Konsole 23 eines Kraftfahrzeuges mit einem Armaturenbereich 25, einem Lenksäulenbereich 27 und einem darunter befindlichen Befestigungsbereich 29 für die erfindungsgemäße Kniestützvorrichtung gezeigt. Die Kniestützvorrichtung ist in Fig. 3 in einem Bereitschaftszustand und in Fig. 4 in einem aktivierten Zustand gezeigt.

Die Kniestützvorrichtung umfaßt einen innerhalb der Konsole 23 angeordneten Gasgenerator 31 sowie eine den Befestigungsbereich 29 der Konsole 23 bedeckende Lastverteilerplatte 33. Zwischen der Lastverteilerplatte 33 und der Konsole 23 ist ein Knieluftsack 35 vorgesehen, der beispielsweise entsprechend dem Luftsack 11 gemäß Fig. 1 ausgebildet ist. Der Knieluftsack 35 ist im Bereitschaftszustand gemäß Fig. 3 zusammengefaltete von der Lastverteilerplatte 33 bedeckt und im aktivierten Zustand gemäß Fig. 4 durch den Gasgenerator 31 aufgeblasen. Zu diesem Zweck besitzt der Knieluftsack 35 eine Öffnung, über welche er mit dem Gasgenerator 31 verbunden ist.

Der Knieluftsack 35 besitzt zwei senkrecht zur Zeichenebene und somit letztlich horizontal verlaufende Absteppungen 37, so daß er im aufgeblasenen Zustand (Fig. 4) letztlich drei sich parallel zueinander erstreckende schlauchförmige Bereiche aufweist.

Mit den Absteppungen 37 sind beidseitig an den Knieluftsack 35 Befestigungsöhren 39 angenäht, die sich entsprechend dem Verlauf der Absteppungen 37 senkrecht zur Zeichenebene erstrecken. Über ihre freien Enden sind die Befestigungsöhren 39 konsolenseitig mit Befestigungsstellen 41 an der Konsole 23 sowie passagierseitig mit Befestigungsstellen 43 an der Lastverteilerplatte 33 verbunden. Zusätzlich ist das obere Ende der Lastverteilerplatte 33 entlang einer Befestigungsstelle 45 mit dem oberen Ende des Knieluftsacks 35 verbunden.

Die Lastverteilerplatte 33 nimmt bei aktivierter Kniestützvorrichtung, d. h. bei mittels Gasgenerator 31 aufgeblasenem Knieluftsack 35 (Fig. 4) eine definierte und aufgrund der Absteppungen 37 zugleich stabile Lage ein. Durch das Aufblasen des Knieluftsacks 35 wird die Lastverteilerplatte 33 zum einen weg von dem Befestigungsbereich 29, d. h. einem nicht dargestellten Passagier entgegen bewegt. Zum anderen vollzieht die Lastverteilerplatte 33 durch Aufblasen des Luftsacks 35 eine Aufwärtsbewegung 47. Dadurch wird die Lastverteilerplatte 33 in eine für das Abstützen des Passagiers an seinen Knien biomechanisch optimale Wirkposition gebracht. Diese in Fig. 4 gezeigte Lage der Lastverteilerplatte 33 könnte durch eine rein horizontale Bewegung nicht ohne weiteres erreicht werden, da unmittelbar unterhalb des Lenksäulenbereichs 27 nicht ausreichend Platz für die Unterbringung der Kniestützvorrichtung vorhanden ist.

Bezugszeichenliste

11 Knieluftsack
13 passagierseitige Gewebelage
15 konsolenseitige Gewebelage

17 Naht
19 Absteppung
21 schlauchförmiger Bereich
23 Konsole
25 Armaturenbereich
27 Lenksäulenbereich
29 Befestigungsbereich
31 Gasgenerator
33 Lastverteilerplatte
35 Knieluftsack
37 Absteppung
39 Befestigungssohr
41 Befestigungsstelle an der Konsole,
43 Befestigungsstelle an der Lastverteilerplatte
45 Befestigungsstelle an der Lastverteilerplatte
47 Aufwärtsbewegung

Patentansprüche

1. Kniestützvorrichtung zum Abstützen eines Passagiers eines Kraftfahrzeuges an seinen Knien bei einer abrupten Verzögerung des Fahrzeuges, mit einem Knieluftsack (11, 35), der zur Befestigung an einem Befestigungsbereich (29) des Fahrzeuges an dessen Armaturenkonsole (23) vorgesehen ist, und einem Gasgenerator (31) zum Aufblasen des Knieluftsacks, dadurch gekennzeichnet, daß der Knieluftsack (11, 35) wenigstens eine insbesondere vertikale und/ oder horizontale Absteppung (19, 37) aufweist zur Begrenzung der Ausbreitung und zur Stabilisierung der Lage des aufgeblasenen Knieluftsacks.
2. Kniestützvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Knieluftsack (11, 35) lediglich eine passagierseitige und eine konsolenseitige Gewebelage (13 bzw. 15) aufweist, wobei die beiden Gewebelagen entlang ihrer jeweiligen Außenkontur (17) und entlang der Absteppung (19, 37) miteinander verbunden, insbesondere vernäht, verschweißt oder verklebt sind.
3. Kniestützvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an der konsolenseitigen Außenseite des Knieluftsacks (11, 35) mit der Absteppung (19, 37) ein Befestigungsmittel (39) an dem Knieluftsack angebracht ist zur Befestigung des Knieluftsacks an dem Befestigungsbereich (29) des Fahrzeuges.
4. Kniestützvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Befestigungsbereich (29) für den Knieluftsack (11, 35) auf Höhe der Schienbeine des Passagiers vorgesehen ist.
5. Kniestützvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Knieluftsack (11, 35) im aufgeblasenen Zustand lediglich an einem unteren Teilbereich seiner Konsolenseite an dem Befestigungsbereich (29) des Fahrzeuges befestigt ist.
6. Kniestützvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß durch Aufblasen des Knieluftsacks (11, 35) eine Aufwärtsbewegung eines zum Abstützen des Passagiers vorgesehenen Teils (33) des Knieluftsacks bezüglich des Befestigungsbereichs (29) auf Höhe der Knie des Passagiers erzeugbar ist.
7. Kniestützvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß genau zwei zueinander parallele vertikale oder horizontale Absteppungen (19, 37) in einem zentralen Bereich des Knieluftsacks (11, 35) vorgesehen sind.
8. Kniestützvorrichtung nach einem der vorhergehenden

den Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Knie-
luftsack (11, 35) im nicht aufgeblasenen Zustand eine
im wesentlichen rechteckige Grundform aufweist.

9. Kniestützvorrichtung nach einem der vorhergehen-
den Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an dem 5
KnieLuftsack (11, 35) eine Lastverteilerplatte (33) zum
Abstützen des Passagiers vorgesehen ist, die durch
Aufblasen des KnieLuftsacks von dem Befestigungsbe-
reich (29) weg bewegbar ist.

10. Kniestützvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch 10
gekennzeichnet, daß an der passagierseitigen Außen-
seite des KnieLuftsacks (11, 35) mit der Absteppung
(19, 37) ein Befestigungsmittel (39) an dem KnieLuft-
sack angebracht ist zur Befestigung der Lastverteiler-
platte (33) an dem KnieLuftsack (11, 35). 15

11. Kniestützvorrichtung nach einem der Ansprüche 9
und 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Lastverteiler-
platte (33) sich entlang eines oberen Teilbereichs der
Passagierseite des aufgeblasenen KnieLuftsacks (11,
35) erstreckt. 20

12. Kniestützvorrichtung nach einem der Ansprüche 9
bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Lastverteiler-
platte (33) aus flexiblem Kunststoff besteht und/oder
durch ein Leichtmetallprofil oder eine Faserverstär-
kung versteift ist. 25

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

FIG. 1

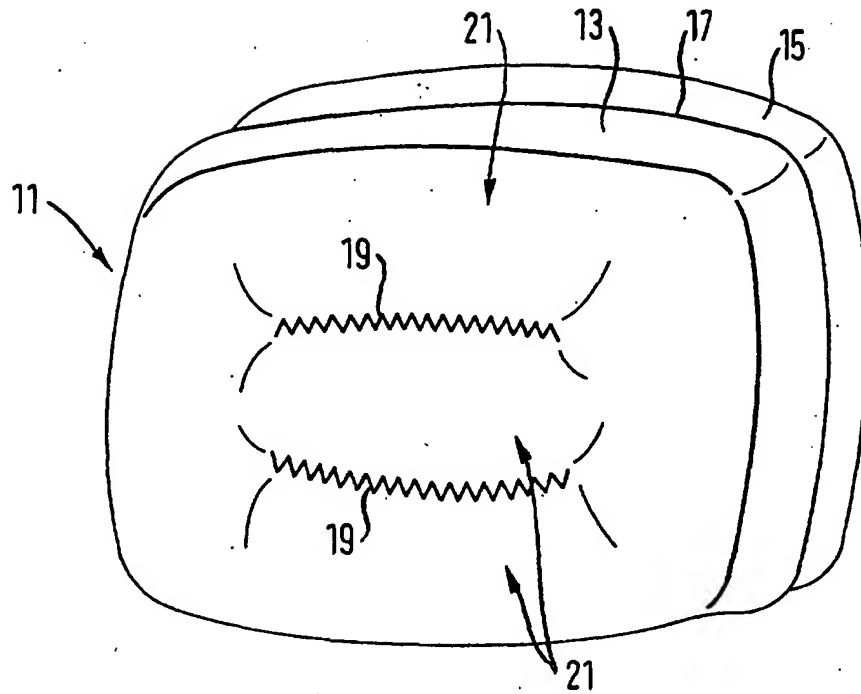


FIG. 2

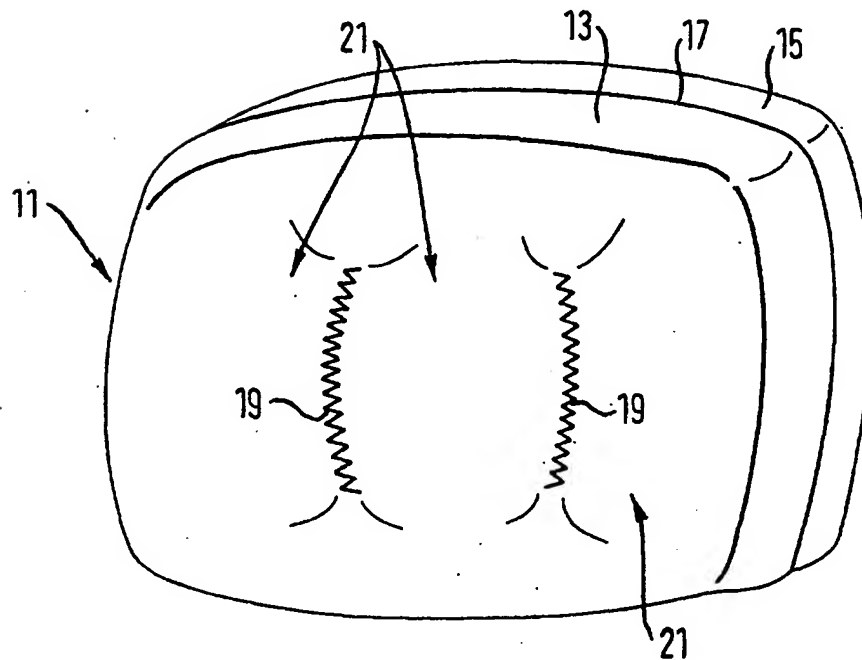


FIG. 3

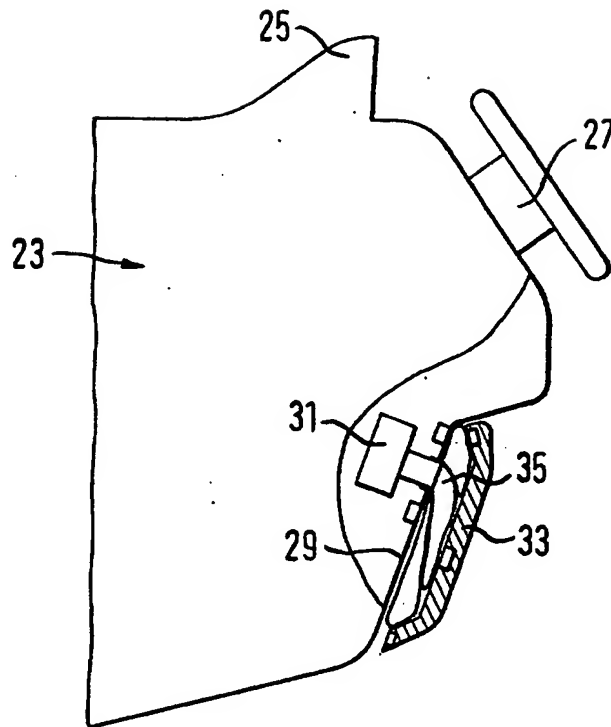


FIG. 4

